

Profil Berpikir Kreatif Siswa SMP Ditinjau dari Kemampuan Spasial dan Kemampuan Logis Matematis

Fari Ani Yuliati¹, Yanuar Hery Murtianto², Farida Nursyahidah³

Universitas PGRI Semarang

Farianiyuliati5@gmail.com

ABSTRAK

Berpikir kreatif matematis menjadi sangat penting karena kecerdasan siswa mempengaruhi kreativitas mereka baik kreativitas dari segi menciptakan banyak gagasan maupun proses dalam memecahkan masalah matematika baik yang berkaitan dengan permasalahan kemampuan visual spasial maupun kemampuan logis-matematis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berpikir kreatif siswa SMP yang ditinjau dari kemampuan spasial dan kemampuan logis matematis. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif deskriptif. Pengambilan data dilakukan pada siswa SNP Negeri 2 Sumowono kelas IX A pada tahun ajaran 2020/2021. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan tes kemampuan spasial, tes kemampuan logis matematis, tes kemampuan berpikir kreatif, wawancara serta dokumentasi untuk mengabadikan semua hal-hal penting yang dilakukan saat penelitian. Teknik analisis data dalam penelitian ini yaitu reduksi data, penyajian data, dan menarik kesimpulan atau verifikasi. Validasi data menggunakan triangulasi metode. Hasil penelitian dianalisis mengacu pada indikator berpikir kreatif yaitu 1) *Fluency* (berpikir lancar); 2) *Flexibility* (Berpikir luwes); 3) *Originality* (Kebaruan). Hasil siswa berpikir kreatif ditinjau dari kemampuan spasial dan kemampuan logis matematis memenuhi indikator 1) *Fluency* (berpikir lancar); 2) *Flexibility* (Berpikir luwes); 3) *Originality* (Kebaruan). Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Subjek kemampuan spasial mampu memenuhi semua indikator; (2) Subjek kemampuan logis matematis mampu memenuhi semua indikator.

Kata Kunci: Kemampuan Berpikir Kreatif; Kemampuan Spasial; Kemampuan Logis Matematis.

ABSTRACT

This study aims to determine the creative thinking of junior high school students in terms of their spatial abilities and mathematical logical abilities. This type of research is descriptive qualitative research. Data collection was carried out on students of SMP Negeri 2 Sumowono class IX A in the 2020/2021 school year. Subject selection is based on spatial abilities and mathematical logical abilities. The data collection techniques used in this study were a spatial ability test, a logical mathematical ability test, a creative thinking ability test, interviews and documentation to perpetuate all the important things that were done during the research. Data analysis techniques in this study were data reduction, data presentation, and drawing conclusions or verification. The data validation used triangulation methods. The results of the study were analyzed by referring to indicators of creative thinking, namely 1) *Fluency* (thinking fluently); 2) *Flexibility* (think flexible); 3) *Originality* (Novelty). The results showed that: (1) the subject of spatial ability was able to meet all indicators; (2) The subject of mathematical logical ability is able to meet all indicators.

Keywords: Creative Thinking Ability; Spatial Ability; Mathematical Logical Ability.

PENDAHULUAN

Kemampuan berpikir kreatif sangat dibutuhkan siswa dalam menunjang prestasi belajar. Hal ini sejalan dengan Mursidik yang menyatakan bahwa berpikir kreatif atau kreatifitas adalah kemampuan seseorang untuk menghasilkan gagasan-gagasan yang baru dan berguna yang merupakan kombinasi dari unsur-unsur yang telah ada sebelumnya untuk dapat memecahkan masalah yang dihadapinya (Mursidik, 2015). Menurut Indriana (2015), berpendapat bahwa berpikir kreatif adalah suatu proses berpikir yang menghasilkan bermacam-macam kemungkinan jawaban.

Sedangkan menurut Dilla (2018), Kemampuan berpikir kreatif merupakan salah satu komponen kognitif peserta didik yang menunjang keberhasilan mereka. Kemampuan berpikir kreatif matematis adalah suatu kemampuan dalam matematika yang meliputi kelancaran/ *Fluency*, keluwesan/ *Flexibility*, keaslian/ *Originality*, dan elaborasi. Kozbelt, Beghetto, & Runco (2010), menyatakan bahwa *Attempts to improve individual creativity often involve training people in the steps of creativity including shifting perspective*. Kemampuan seseorang dalam berpikir kreatif sangat berkaitan erat dengan kemampuan spasial karena siswa dapat mengembangkan, menambah dan memperkaya suatu gagasan pada kemampuan keruangan, sedangkan keruangan sendiri berkaitan dengan kemampuan memanipulasi, merotasi, serta memvisualisasikan suatu benda. Sedangkan menurut Aini, dkk, siswa dapat menyelesaikan permasalahan matematika dengan mengembangkan kemampuan-kemampuan yang dimiliki. Salah satu kemampuan yang dapat dikembangkan untuk menyelesaikan masalah matematika adalah kemampuan spasial (Aini, dkk, 2019:90-96). Hal ini sesuai dengan unsur-unsur spasial dari Maier. Penelitian Maier terdapat lima unsur atau elemen dalam membedakan kemampuan spasial seseorang antara lain yaitu: (1) *Spatial Perception*/ Persepsi spasial, (2) *Spatial Visualization*/ Visualisasi spasial, (3) *Mental Rotation*/ Rotasi mental, (4) *Spatial Relations*/ Relasi spasial, (5) *Spatial Orientation*/ Orientasi spasial (Prihatnani, 2012:28).

Berdasarkan pengertian dari kemampuan spasial diketahui bahwa kemampuan spasial membutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam dunia keruangan, serta membayangkan bentuk ruang membutuhkan daya imajinasi dalam mentransformasi mental dari bayangan visual. Sejalan dengan Febriana, kemampuan spasial adalah kemampuan memanipulasi dan merotasi secara mental suatu objek dalam menyelesaikan masalah geometri dimensi tiga serta kemampuan membayangkan bentuk suatu objek dari perspektif berbeda dalam menyelesaikan masalah geometri dimensi tiga (Febriana, 2015). Tentunya dalam kemampuan-kemampuan ini, kecerdasan logis matematis mempunyai kemampuan mengelola logika dan angka dengan aktivitas utama berpikir logis, berhitung menyusun pola hubungan serta memecahkan masalah kecerdasan logis matematis erat kaitannya dengan kemampuan spasial itu sendiri. Secara teoritis kecerdasan logis matematis sebagai salah satu dari kecerdasan majemuk (multi intelligence) bisa didefinisikan sebagai kapasitas seseorang untuk berpikir secara logis dalam memecahkan kasus atau permasalahan dan melakukan perhitungan matematis (Andriawan, 2014). Adanya hubungan antara kecerdasan spasial dan kecerdasan logis matematis, siswa memiliki kecerdasan logis matematis yang tinggi tentunya memiliki kecerdasan spasial yang tinggi pula. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kecerdasan logis matematis maka semakin tinggi pula kemampuan spasial siswa dimana kemampuan spasial terkait dengan kecerdasan spasial itu sendiri (Asis, 2015).

Kecerdasan matematis logis adalah salah satu kecerdasan yang bisa diukur tingkatnya. menurut Pamungkas dan Setiani, berpikir logis adalah sebuah proses berpikir yang menggunakan nalar secara konsisten sesuai dengan aturan yang berlaku untuk sampai pada sebuah kesimpulan. Berpikir logis lebih mengacu pada pemahaman, pengertian, kemampuan aplikasi, kemampuan analisis, kemampuan sintesis, bahkan kemampuan evaluasi untuk membentuk kecakapan (suatu proses) (Pamungkas dan Setiani, 2017).

Berpikir kreatif matematis menjadi sangat penting karena kecerdasan siswa mempengaruhi kreativitas mereka baik kreativitas dari segi produk maupun proses dalam memecahkan masalah matematika baik yang berkaitan dengan permasalahan visual spasial maupun logis-matematis (Novitasari, dkk; 2015). Sedangkan menurut Febriana, penyelesaian masalah persegi panjang dapat dikatakan bahwa subjek berkecerdasan logis-matematis dalam menyelesaikan masalah persegi panjang hanya mampu menunjukkan kefasihan pada indikator berpikir kreatif (Febriana, 2016). Berdasarkan survey di SMP N 1 Sumowono belum pernah dilakukan penelitian yang terkait dengan kemampuan berpikir kreatif.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul "Profil Berpikir Kreatif siswa SMP di Tinjau dari Kemampuan Spasial Dan Logis Matematis".

METODE PENELITIAN

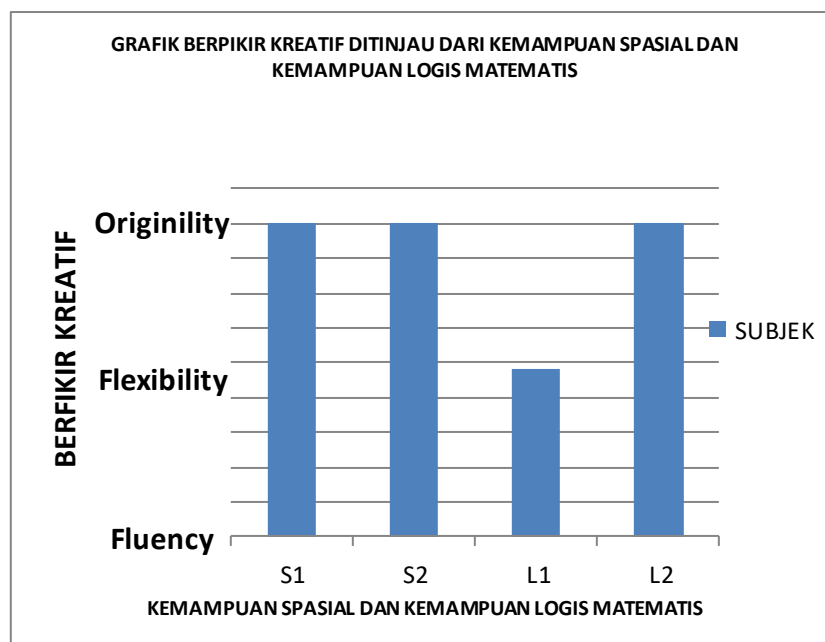
Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif deskriptif. Penelitian ini dilaksanakan pada semester gasal tahun ajaran 2020/2021 di SMP Negeri 2 Sumowono.

Sedangkan waktu pengambilan data penelitian yaitu pada tanggal 26 Agustus 2020 sampai dengan 28 September 2020. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*. Penelitian dilaksanakan di kelas IX-A SMP Negeri 2 Sumowono. Subjek dalam penelitian ini yaitu dua siswa dengan kemampuan spasial dan dua siswa dengan kemampuan logis matematis.

Teknik pengumpulan data yang digunakan berupa tes tertulis kemampuan spasial dan kemampuan logis matematis, tes tertulis kemampuan berpikir kreatif, wawancara, dan dokumentasi. Tes tertulis kemampuan spasial dan kemampuan logis matematis digunakan untuk mengetahui kemampuan spasial dan kemampuan logis matematis pada siswa. Tes tertulis kemampuan spasial terdiri 5 pertanyaan sesuai indikator dan kemampuan logis matematis ini terdiri dari 1 pernyataan. Tes tertulis kemampuan berpikir kreatif dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan soal. Tes tertulis berupa soal uraian pada materi bangun ruang sisi datar. Wawancara dalam penelitian ini digunakan untuk mengkaji kemampuan berpikir kreatif siswa. Dokumentasi yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar hasil tes tertulis kemampuan spasial dan kemampuan logis matematis, lembar jawaban soal kemampuan berpikir kreatif, rekaman hasil wawancara, dan foto-foto pendukung penelitian yang lainnya. Dalam penelitian ini menggunakan triangulasi metode, untuk pengecekan data kepada sumber yang sama dengan teknik yang berbeda yaitu dengan membandingkan hasil tes tertulis dan hasil wawancara.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini data diperoleh dari hasil tes kemampuan spasial dan logis matematis, hasil tes tertulis dan wawancara terkait dengan subjek dalam menyelesaikan soal tes kemampuan berpikir kreatif.

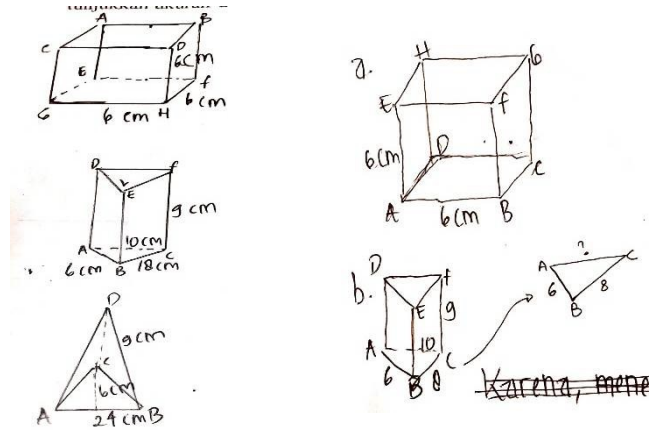


- 1) Analisis Data Hasil Penelitian berpikir kreatif subjek S1 berkemampuan spasial.
 - a. Data Tes Tertulis
 - (1) *Fluency* (Berpikir lancar)

Berikut ditampilkan jawaban tes tertulis subjek S1 yang menunjukkan bahwa S1 dapat memberikan jawaban dengan 5 aspek *fluency*.

Dari jawaban tersebut subjek yaitu mencari tiga bangun yang berbeda. Bangun yang diberikan subjek S1 adalah kubus, prisma segitiga, limas segitiga.

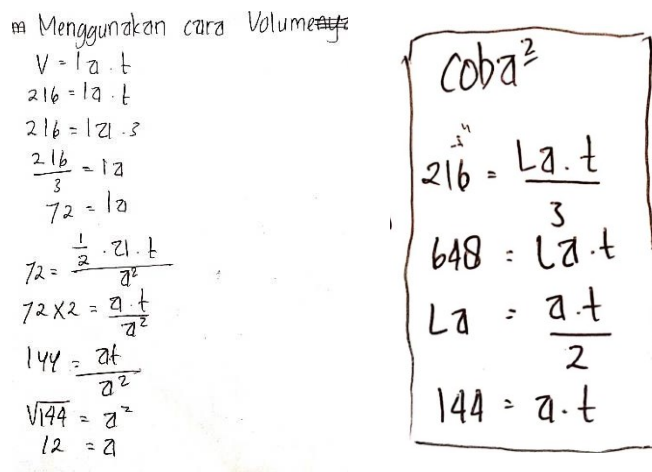
Tidak hanya dapat menemukan bangun berbeda yang memenuhi syarat volume, namun S1 juga mampu mencari bangun yang sama dengan soal tetapi memiliki ukuran berbeda.



Gambar 4.1 Hasil tes tertulis subjek S1 pada indikator *Fluency*

(2) *Flexibility* (Berpikir luwes)

Berikut ditampilkan jawaban tes tertulis subjek S1 yang menunjukkan bahwa S1 dapat memberikan jawaban dengan 2 aspek *Flexibility*.



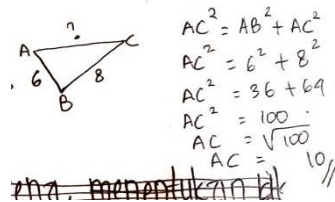
Gambar 4.2 Hasil tes tertulis subjek S1 pada indikator *Flexibility*

Berdasarkan hal tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa subjek memiliki dua sudut pandang dalam mencari jawaban yaitu dapat mencari bangun lain yang memiliki volume sama dengan soal dan mampu mencari ukuran lain dari bangun seperti pada soal. Sudut pandang berbeda muncul ketika S1 sudah tidak mampu menemukan jawaban lain dengan sudut pandang sebelumnya.

(3) *Originality* (Kebaruan)

Berikut ditampilkan jawaban tes tertulis subjek S1 yang menunjukkan bahwa S1 dapat memberikan jawaban dengan 1 aspek *Originality*.

Jawaban untuk aspek ini juga terdapat keunikan yang dimiliki S1 saat menggambarkan prisma segitiga mencari sisinya menggunakan cara pythagoras.



Gambar 4.3 Hasil tes tertulis subjek S1 pada indikator *Originality*

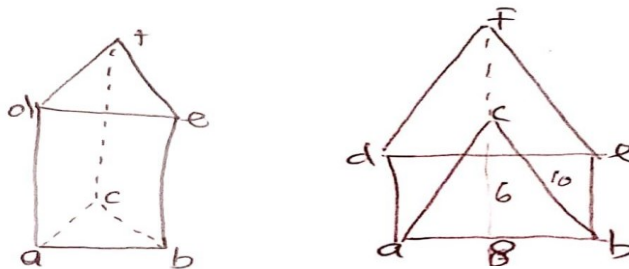
2) Analisis Data Hasil Penelitian berpikir kreatif subjek S2 berkemampuan spasial.

a. Data Tes Tertulis

(1) *Fluency* (Berpikir lancar)

Berikut ditampilkan jawaban tes tertulis subjek S2 yang menunjukkan bahwa S2 dapat memberikan jawaban dengan 2 aspek *fluency*.

Dari jawaban tersebut subjek menggambar dua bangun. Bangun yang diberikan subjek S2 adalah prisma segitiga memiliki ukuran berbeda.



Gambar 4.4 Hasil tes tertulis subjek S2 pada indikator *fluency*

(1) *Flexibility* (Berpikir luwes)

Berikut ditampilkan jawaban tes tertulis subjek S2 yang menunjukkan bahwa S2 dapat memberikan jawaban dengan 2 aspek *Flexibility*.

menggunakan pohon faktor

$$216 = 2^3 \times 3^3$$

$$= 8 \times 27$$

$$= 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3$$

$$V_p = \frac{1}{2} \times p \times l \times t$$

$$= \frac{1}{2} \times 4 \times 9 \times 27$$

$$= 216 \text{ cm}^3$$

cara II ;

1	216
2	108
3	72
4	54
6	36
8	27
9	24

$$V = La \times t = 24 \times 9 = 216 \text{ cm}^3$$

$$La = \frac{1}{2} \times a \times t$$

$$24 = \frac{1}{2} \times a \times t$$

$$48 = a \times t$$

$$48 = 6 \times 8$$

Gambar 4.5 Hasil tes tertulis subjek S2 pada indikator *Flexibility*. Berdasarkan hal tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa subjek memiliki dua sudut pandang dalam mencari jawaban yaitu dapat mencari bangun lain yang memiliki volume sama dengan soal dan mampu mencari ukuran lain dari bangun seperti pada soal. Sudut pandang berbeda muncul ketika S2 sudah tidak mampu menemukan jawaban lain dengan sudut pandang sebelumnya.

(2) *Originality* (Kebaruan)

Berikut ditampilkan jawaban tes tertulis subjek S2 yang menunjukkan bahwa S2 dapat memberikan jawaban dengan dua aspek *Originality*.

Jawaban untuk aspek ini juga terdapat keunikan yang dimiliki S1 saat menggambarkan prisma segitiga mencari sisinya menggunakan cara pythagoras.

menggunakan pohon faktor

1	216
2	108
3	72
4	54
6	36
8	27
9	24

$$216 = 2^3 \times 3^3$$

$$= 8 \times 27$$

$$= p \times l \times t$$

cara II ;

1	216
2	108
3	72
4	54
6	36
8	27
9	24

$$V = La \times t = 24 \times 9 = 216 \text{ cm}^3$$

Gambar 4.6 Hasil tes tertulis subjek S2 pada indikator *Originality*

3) Analisis Data Hasil Penelitian berpikir kreatif subjek L1 berkemampuan logis matematis.

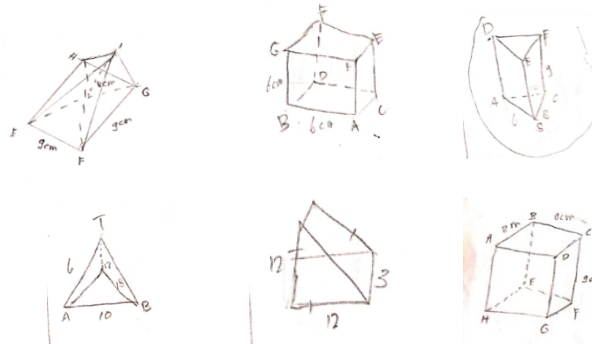
a. Data Tes Tertulis

(1) *Fluency* (Berpikir lancar)

Berikut ditampilkan jawaban tes tertulis subjek L1 yang menunjukkan bahwa L1 dapat memberikan jawaban dengan 6 aspek fluency.

Dari jawaban tersebut subjek yaitu mencari empat bangun yang berbeda. Bangun yang diberikan subjek L1 adalah kubus, prisma segitiga, limas segiempat, limas segitiga.

Tidak hanya dapat menemukan bangun berbeda yang memenuhi syarat volume, namun L1 juga mampu mencari bangun yang sama dengan soal tetapi memiliki ukuran berbeda.



Gambar 4.7 Hasil tes tertulis subjek L1 pada indikator *Fluency*

(2) *Flexibility* (Berpikir luwes)

Berikut ditampilkan jawaban tes tertulis subjek L1 yang menunjukkan bahwa L1 dapat memberikan jawaban dengan 2 aspek *Flexibility*.

Berdasarkan hal tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa subjek memiliki dua sudut pandang dalam mencari jawaban yaitu dapat mencari bangun lain yang memiliki volume sama dengan soal dan mampu mencari ukuran lain dari bangun seperti pada soal. Sudut pandang berbeda muncul ketika L1 sudah tidak mampu menemukan jawaban lain dengan sudut pandang sebelumnya.

$$\begin{array}{l}
 * 216 = \frac{L \cdot t}{3} \\
 648 = L \cdot t \\
 L \cdot t = \frac{a \cdot t}{2}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 * V = l \cdot a \cdot l \\
 216 = l \cdot a \cdot l \\
 216 = l \cdot a \cdot 3 \\
 \frac{216}{3} = l \cdot a
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 144 = a \cdot t \\
 72 = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t \\
 \frac{72 \times 2}{a} = \frac{a \cdot t}{a^2} \\
 144 = \frac{a \cdot t}{a^2} \\
 \sqrt{144} = \frac{a \cdot t}{a^2} \\
 12 = a
 \end{array}$$

Gambar 4.8 Hasil tes tertulis subjek L1 pada indikator *Flexibility*

(3) *Originality* (Kebaruan)

Berikut ditampilkan jawaban tes tertulis subjek L1 yang menunjukkan bahwa L1 tidak dapat memberikan jawaban dengan indikator *Originality*.

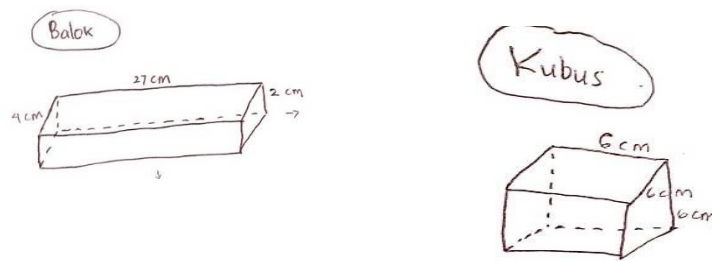
4) Analisis Data Hasil Penelitian berpikir kreatif subjek L2 berkemampuan logis matematis.

a. Data Tes Tertulis

(1) *Fluency* (Berpikir lancar)

Berikut ditampilkan jawaban tes tertulis subjek L2 yang menunjukkan bahwa L2 dapat memberikan jawaban dengan 2 aspek *fluency*.

Dari jawaban tersebut subjek menggambar dua bangun. Bangun yang diberikan subjek L2 adalah kubus dan balok memiliki ukuran berbeda.



Gambar 4.10 Hasil tes tertulis subjek L1 pada indikator *fluency*

(2) *Flexibility* (Berpikir luwes)

Berikut ditampilkan jawaban tes tertulis subjek L2 yang menunjukkan bahwa L2 dapat memberikan jawaban dengan 2 aspek *Flexibility*.

① Volume balok = $p \times l \times t$
 $= 9 \times 6 \times 2$
 $= 216 \text{ cm}^3$

cara I
 $p = 27 \text{ cm}$
 $l = 9 \text{ cm}$
 $t = 2 \text{ cm}$
 $V = 27 \times 9 \times 2$
 $= 216 \text{ cm}^3$

cara II : (cara coba-coba)
 $216 \text{ cm} : 2 = 108 \text{ cm}$
 $108 \text{ cm} : 9 = 27 \text{ cm}$

cara I
 $s = 6 \text{ cm}$
 $V = 6 \times 6 \times 6$
 $= 216 \text{ cm}^3$

Gambar 4.12 Hasil tes tertulis subjek L1 pada indikator *Flexibility*

Berdasarkan hal tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa subjek memiliki dua sudut pandang dalam mencari jawaban yaitu dapat mencari bangun lain yang memiliki volume sama dengan soal dan mampu mencari ukuran lain dari bangun seperti pada soal. Sudut pandang berbeda muncul ketika L2 sudah tidak mampu menemukan jawaban lain dengan sudut pandang sebelumnya.

(3) *Originality* (Kebaruan)

Berikut ditampilkan jawaban tes tertulis subjek L2 yang menunjukkan bahwa L2 dapat memberikan jawaban dengan 1 indikator *Originality*.

Jawaban untuk aspek ini juga terdapat keunikan yang dimiliki L2 saat menggambarkan balok mencari sisinya menggunakan cara coba-coba.

Handwritten work for finding the side length of a cube:

Cara I : (cara coba-coba)

$$216 \text{ cm}^3 : 2 = 108 \text{ cm}$$

$$108 \text{ cm} : 4 = 27 \text{ cm}$$

Cara II :

$$\sqrt[3]{216 \text{ cm}^3} = 6 \text{ cm}$$

Gambar 4.13 Hasil tes tertulis subjek L1 pada indikator *Originality*.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasannya yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan bahwa hasil profil berpikir kreatif siswa SMP ditinjau dari kemampuan spasial dan kemampuan logis matematis adalah sebagai berikut:

1. Profil berpikir kreatif siswa SMP yang ditinjau dari kemampuan spasial. Pada kemampuan ini, siswa mampu memenuhi 3 dari 3 indikator berpikir kreatif yaitu:
 - a. *Fluency* berpikir lancar, siswa dapat menghasilkan banyak gagasan yang relevan.
 - b. *Flexibility* berpikir luwes, siswa mampu menghasilkan berbagai macam ide dengan pendekatan yang berbeda.
 - c. *Originality* berpikir orisinal, memberikan jawaban yang tidak lazim yang lain dari yang lain, yang jarang diberikan banyak orang.
2. Profil berpikir kreatif siswa SMP yang ditinjau dari kemampuan logis matematis. Pada kemampuan ini, siswa mampu memenuhi 3 dari 3 indikator berpikir kreatif yaitu:
 - a. *Fluency* berpikir lancar, siswa dapat menghasilkan banyak gagasan yang relevan.
 - b. *Flexibility* berpikir luwes, siswa mampu menghasilkan berbagai macam ide dengan pendekatan yang berbeda.
 - c. *Originality* berpikir orisinal, memberikan jawaban yang tidak lazim yang lain dari yang lain, yang jarang diberikan banyak orang.

REFERENSI

- Aini, R. N., Murtianto, Y. H., & Prasetyowati, D. (2019). Profil Kemampuan Spasial Ditinjau dari Gaya Kognitif Reflektif pada Siswa Kelas VIII SMP. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 5(2685-3892), 90-96.
- Asis, M. (2015). Profil Kemampuan Spasial Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Siswa Yang Memiliki Kecerdasan Logis Matematis Tinggi Ditinjau Dari Perbedaan Gender. *Jurnal Daya Matematis*, 3(1), 78-87.
- Dilla, S. C., Hidayat, W., & Rohaeti, E. E. (2018). Faktor Gender dan Resiliensi dalam Pencapaian Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMA. *Journal of Modives*, 2(129-136).
- Fbriana, E. (2015). Profil Kemampuan Spasial Siswa Menengah Pertama (SMP) dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Dimensi Tiga Ditinjau dari Kemampuan Matematika. *Jurnal Elemen*, 2.
- Febriana, D. (2016). Profil Berpikir Kreatif Siswa SMP Berkecerdasan Linguistic Logis-Matematis, dan Visual-Spasial dalam Menyelesaikan Persegi Panjang. *MATHEdunesa: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 2.

- Indriana, V. (2015). Penerapan Pendekatan Pembelajaran POE (Predict-Observe-Expalain) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas XII IPA-1 SMAN22 Makasar. *Jurnal Daya Matematis*, 3(1), 51-62.
- Kozbelt, A., Beghetto, R. A., & Runco, M. A. (2010). *Theories of creativity*. In J. C. Kaufman & R. J. Sternberg (Eds), *The Cambridge handbook of creativity* (pp.20-47). Cambridge: United Kingdom: Cmbridge University Press.
- Maier, P. H. (1996). *Spatial Geometry And Spatial Ability - How To Make Solid Geometry Solid?*
- Mursidik, E. M. (2015). Kemampuan Berpikir Kreatif Dalam Memecahkan Masalah Matematika Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Fakultas Ilmu Pendidikan IKIP PGRI Madiun*, 4(1).
- Novitasari, D., & Abdul, A. (2015). Profil Kreativitas Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Kecerdasan Visual Spasial dan Logis Matematis pada Siswa SMAN 3 Makasar. *Jurnal Dava Matematik*, 3.
- Prihatnani, E. (2012). Eksperimentasi Pembelajaran Matematika dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournaments (TGT) Menggunakan Alat Peraga 2 Dimensi dan 3 Dimensi pada Pokok Bahasan Dimenensi Tiga Untuk Siswa SMA Di Kabupaten Kulon Progo Ditinjau Dari Kecerdas.
- Pamungkas, A. S., & Setiani, Y. (2017). Peranan Pengetahuan Awal dan Self Esteem Matematis Terhadap Kemampuan Berpikir Logis Mahasiswa. *Jurnal Kreano*, 8(61-68).